

Note brève

La stérilité mâle cytoplasmique issue de *G. harknessii* et sa restauration.

Etat actuel des travaux et application à la création d'hybrides F1 entre *G. hirsutum* et *G. barbadense* *

Mots clés : stérilité mâle cytoplasmique, *G. harknessii*, hybridation.

La découverte par MEYER (1) d'une souche de stérilité mâle à déterminisme cytoplasmique associant à un cytoplasme de *G. harknessii* un génome de *G. hirsutum* a donné de nouvelles perspectives aux programmes de production d'hybrides F1 de cotonniers, tant dans le cadre de croisements intraspécifiques qu'interspécifiques.

En effet, la possibilité de restaurer relativement facilement la fertilité de ce matériel rend la production de semences hybrides F1 par cette méthode beaucoup plus aisée qu'elle ne l'était par l'utilisation des anciennes souches mâle-stériles à déterminisme génique dont le principal défaut était la difficulté de la conservation de la souche parente femelle.

L'utilisation de la souche mâle stérile à déterminisme cytoplasmique Des-Hams 277 et de son restaurateur de fertilité Des-Haf 277, créée par MEYER (1), a permis à WEAVER (2) et à DAVIS (3) d'entreprendre des programmes de création d'hybrides F1.

Normalement, le croisement de la souche mâle stérile Des-Hams 277 par *G. hirsutum* conserve la stérilité à sa descendance; seul le croisement de Des-Hams 277 par Des-Haf 277 donne un hybride relativement fertile.

SHEETZ et WEAVER (4) ont montré que l'introduction du caractère de restauration de Des-Haf 277 dans *G. hirsutum* entraînait une faible production de pollen chez l'hybride intraspécifique, tandis que, inversement, l'introduction de ce caractère dans Pima S4 (*G. barbadense*) conférait à l'hybride interspécifique une excellente production de pollen.

Ces observations ont permis à SHEETZ et WEAVER (4) de conclure à l'existence dans le génome de Pima S4 d'un facteur E « rehaussant » la production de pollen.

En conséquence, pour assurer à l'hybride une bonne fertilité, il convient d'associer à la fois sur le futur parent mâle le facteur de restauration ainsi que le facteur E propre au génome *G. barbadense*.

Différentes hypothèses ont été émises pour préciser le déterminisme de la restauration de la fertilité :

- MEYER (5) propose deux gènes indépendants, l'un dominant, l'autre récessif ;
- WEAVER et WEAVER (6) parlent d'un seul gène partiellement dominant Rf, et ceci indépendamment du facteur E qui, lui, n'intervient qu'en tant que « rehausseur » de fertilité.

L'utilisation de ce nouveau type de stérilité a relancé à l'I.R.C.T. le programme de création d'hybrides F1 interspécifiques entre *G. hirsutum* et *G. barbadense*.

WEAVER nous a fourni, en 1980, des souches mâle-stériles issues de Des-Hams 277, ainsi que leurs restaurateurs de fertilité *G. barbadense*.

Après avoir vérifié leurs qualités de mâle-stérilité et de restauration, il était important, devant la contradiction des résultats relatifs au déterminisme des mécanismes de restauration, de clarifier ce point précis.

La souche « mâle-stérile » (CMS A.4 × PD4461) a été utilisée pour ce test; elle a été croisée à la souche restauratrice « 3-212 » *G. barbadense*.

La F1 fertile de ce croisement a été autofécondée et 65 pieds ont été observés au stade F2 pour leur comportement vis-à-vis de la stérilité-mâle.

Les effectifs observés ont été de :

- stériles = 14 ;
- fertiles = 51.

Ce qui correspond avec l'hypothèse d'un rapport 1/4, 3/4 à un χ^2 de 0,33 très inférieur au χ^2 théorique de 3,8 à 5%. Ceci est donc compatible avec l'hypothèse d'un gène dominant gouvernant le caractère de restauration.

Il faut noter, cependant, que nous avons observé dans cet échantillon deux plantes présentant une restauration partielle de la fertilité.

La présence de ce type de plantes dans la disjonction tend à accréditer l'hypothèse de WEAVER relative au facteur E « rehaussant » la fertilité.

(1) (2) (3) (4) Voir bibliographie.

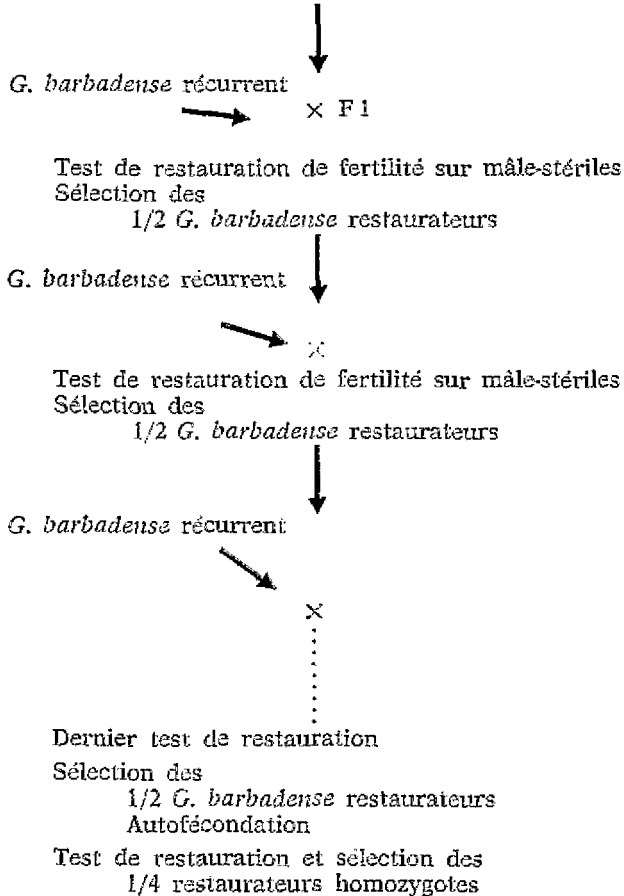
Les liaisons éventuelles entre Rf et le facteur E ne pourront être précisées que lorsqu'une méthode très précise d'évaluation de la fertilité relative sera mise au point.

A partir de ces premiers résultats, on peut ébaucher une stratégie visant à introduire le gène dominant Rf dans les différents parents *G. barbadense* choisis comme les meilleurs parents mâles des hybrides F1 interspécifiques.

Deux schémas peuvent être retenus.

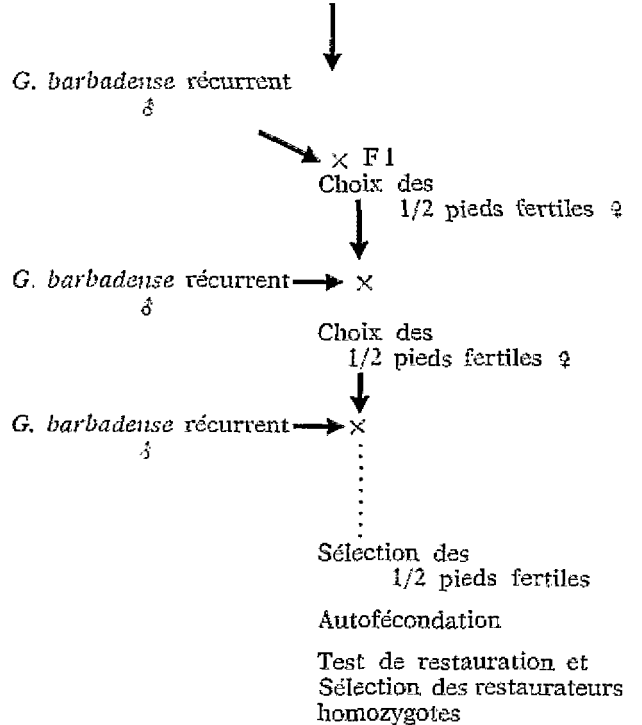
Première méthode

G. barbadense récurrent \times *G. barbadense* restaurateur



Deuxième méthode

G. barbadense restaurateur \times *G. hirsutum* mâle-stérile



Cette deuxième méthode évite à chaque cycle de croisement de faire un test sur mâle-stérile; elle est donc plus rapide que la précédente.

A la vue de ces travaux préliminaires, il semble donc qu'à l'heure actuelle la production de semences F1 ne constitue plus un handicap au développement de la culture d'hybrides interspécifiques *G. hirsutum* \times *G. barbadense*.

Seul le choix des structures parentales conditionnant les différentes caractéristiques de ces hybrides reste à définir selon le rôle que l'on entend faire jouer à ce type de production et suivant les zones envisagées pour leur développement.

G. ANO, J. FERSING et J.-M. LACAPE.

Travaux effectués à la Ferme de May, 97118 Saint-François, Guadeloupe (FWI).

BIBLIOGRAPHIE

- MEYER V.G., 1973. — Fertility restorer genes for cytoplasmic male sterility from *Gossypium harknessii*. *Beltwide Cott. Prod. Res. Conf. Proc.*, 65.
- WEAVER J.B. Jr., 1979. — Production and performance of interspecific hybrid cotton. *Beltwide Research Proc.*, 72.
- DAVIS D.D., 1979. — Yield and fiber properties of selected F1 hybrids. *Beltwide Research Proc.*, 71.
- SHEETZ R.H. and J.B. WEAVER Jr., 1980. — Inheritance of a fertility enhancer factor from Pima cotton when transferred into Upland Cotton with *Gossypium harknessii*, Brandegee cytoplasm. *Crop. Sc.*, 20, 272-275.
- MEYER V.G., 1975. — Male sterility from *Gossypium harknessii*. *J. Hered.*, 66, 23-27.
- WEAVER D.B. and J.B. WEAVER Jr., 1977. — Inheritance of pollen fertility restoration in cytoplasmic male sterile Upland cotton. *Crop Sci.*, 17, 497-499.